

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-027277

(43)Date of publication of application : 30.01.2001

(51)Int.Cl.

F16F 13/06
B60K 5/12

(21)Application number : 11-198216

(71)Applicant : TOYO TIRE & RUBBER CO LTD

(22)Date of filing : 12.07.1999

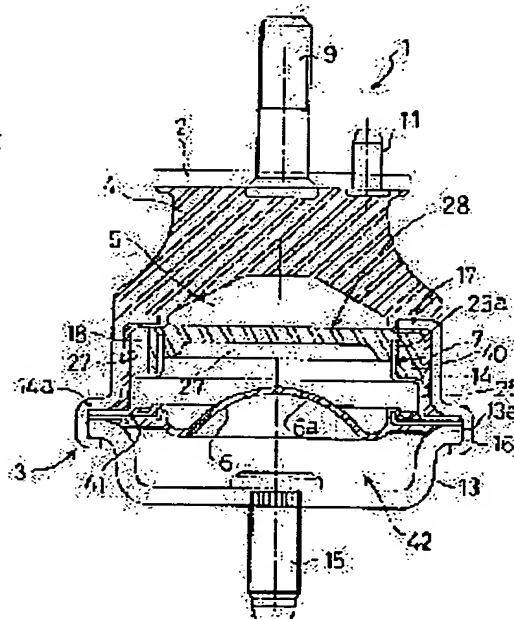
(72)Inventor : TAKAOKA MASATSUGU
TAKASHIMA YUKIO
HASHIMOTO TSUTOMU

(54) LIQUID-FIELD VIBRATION CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the cost by independently forming a cylindrical divider and a disc-shaped elastic film as a partitioning body, and press-fitting or inserting a cylindrical part of the divider into a positioning hole of the elastic film on the lower circumference of the elastic film.

SOLUTION: A partitioning body 7 consists of a cylindrical divider 25, and a disc-shaped elastic film 28 for closing a central opening 27 larger than an upper cylindrical part 25a of the divider 25, formed independently from each other. The divider 25 is fixed by caulking and fixing a flange part formed by radially outwardly folding its lower end, to a fastening part 16 of a fitting 3, a stepped part of a cylindrical side wall of the divider 25 is formed as an orifice bottom, and a large part lower than the stepped part is press-fitted into a liquid chamber rubber part 22. The elastic film 28 is used for reducing the dynamic spring constant of high frequency zone, a cylindrical outer peripheral upper edge is contacted with a flat part of a vibration-proof base 4, and the cylindrical part 25a is press-fitted or inserted into a positioning groove formed on the lower whole circumference. According to this constitution, a process for coating an adhesive and the like becomes unnecessary, a vulcanizing die for the elastic film can be minimized, and the manufacturing cost can be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

- [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-27277

(P2001-27277A)

(43) 公開日 平成13年1月30日 (2001.1.30)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

F 1 6 F 13/06

F 1 6 F 13/00

6 2 0 U 3 D 0 3 5

B 6 0 K 5/12

B 6 0 K 5/12

F 3 J 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-198216

(22) 出願日 平成11年7月12日 (1999.7.12)

(71) 出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72) 発明者 高岡 政嗣

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(72) 発明者 高島 幸夫

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(74) 代理人 100077780

弁理士 大島 泰甫 (外2名)

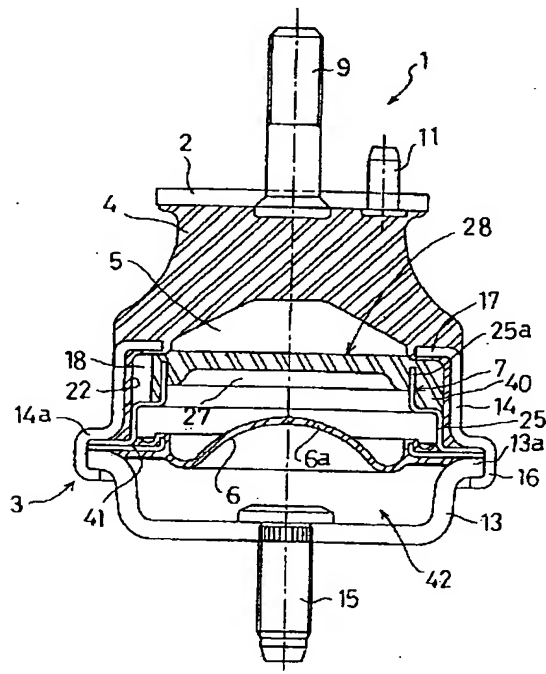
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液封入式防振装置

(57) 【要約】

【課題】 液封入式防振装置において、高周波数域の動ばね定数の低減を図るために仕切体に弾性膜を設置する際の製造コストを安価にする。

【解決手段】 仕切体7の構成として、1つの円筒状の仕切板25と円板状の弾性膜28とを夫々別体に形成し、弾性膜28の下面周上に弾性膜位置決め用の孔36を形成し、この孔36に仕切板25の上側円筒部を圧入若しくは挿入するようにして半径方向の位置決めを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】装置本体の液室を主液室と副液室とに2分する仕切板が設けられ、該仕切体とその周囲の液室ゴム部との間にオリフィスが形成された液封入式防振装置であって、

前記仕切体は、円筒状の仕切板と、該仕切板の上側部よりも大径に形成され前記仕切板の中央開口を閉塞する円板状の弾性膜とが夫々別体に形成されてなり、前記弾性膜の下面周上に弾性膜位置決め孔が形成され、該位置決め孔に前記仕切板の上側部が圧入若しくは挿入された液封入式防振装置。

【請求項2】前記位置決め孔は、前記弾性膜の下面周上に形成された溝部である請求項1記載の液封入式防振装置。

【請求項3】前記位置決め孔は、前記弾性膜の下面外周部の少なくとも一部から上面に貫通するスリット状の貫通孔であり、該貫通孔に圧入若しくは挿入された前記仕切板の上端が折曲されてかしめ固定された請求項1記載の液封入式防振装置。

【請求項4】前記弾性膜の外周上端が装置本体の液室周壁に当接され、前記仕切板の下端が半径方向外側に折曲形成されてフランジ部が形成され、該フランジ部が装置本体の取付金具にかしめ固定された請求項2又は3記載の液封入式防振装置。

【請求項5】前記仕切板の高さ方向中間部において、前記弾性膜の下面よりも下側が拡張されることにより該中間部に段差部が形成され、該段差部がオリフィス底面とされた請求項1～4のいずれかに記載の液封入式防振装置。

【請求項6】請求項3記載の液封入式防振装置において、仕切板の上端折曲部が半径方向外側に折り曲げられ、該折曲部と請求項5記載の段差部とで弾性膜を挟み込みかしめ固定するようにした液封入式防振装置。

【請求項7】前記仕切体の弾性膜及び上側円筒部に、主液室とオリフィスとを連通する第1の開口と、副液室とオリフィスとを連通する第2の開口とが形成され、前記両開口が短絡するのを防止するために前記弾性膜の周上にオリフィス流路を遮断する仕切壁が一体成形された請求項1～6のいずれかに記載の液封入式防振装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として自動車エンジン等の振動発生体を支承するために使用される液封入式防振装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】自動車エンジン等の振動発生体の振動を車体側に伝達しないように支承するエンジンマウント等の液封入式防振装置は、装置本体の防振基体とダイヤフラムとの間に形成した液室を主液室と副液室に2分する仕切体を設け、この仕切体の外周側に主液室と副液室とを

連通するオリフィスを形成することにより、オリフィスによる両液室の液流動効果による振動減衰機能と防振基体による振動絶縁機能とを発揮させるようにしているが、さらに、高周波数域（特にエンジンノイズ域）の動ばね定数の低減を図るために、仕切体の中央領域にゴム状の弾性膜を設置したものが知られている。

【0003】この弾性膜を設置した従来例を図11及び図12に示す。図11は従来例1の液封入式防振装置の断面図であるが、この液封入式防振装置は、装置本体100の防振基体101とダイヤフラム102との間に形成した液室103を主液室と副液室に2分する仕切体104として、2枚の仕切板104a、104bから構成し、上側の仕切板104aを円板状に形成し、その中央に開口105を形成したもので、円筒状の液室ゴム部106に圧入位置決めされている。下側の仕切板104bは、逆碗状に形成され、その下端が半径方向外側に折曲形成されて装置本体100の取付金具108にかしめ固定され、上端天板部109に開口110が形成され、この天板部109と上側の仕切板104aとの間にゴム状弾性膜111を挟み込むようになっている。そして、上側仕切板104aの外周部と下側仕切板104bの円筒状側壁112と液室ゴム部106とにより囲まれた空間が主液室と副液室とを連通するオリフィス113とされている。

【0004】図12は従来例2の液封入式防振装置の断面図であるが、この液封入式防振装置の仕切体104は、一枚の金属板をプレス加工又は深絞り加工により逆碗状に形成されてなり、その下端が半径方向外側に折曲形成されて装置本体100の取付金具108にかしめ固定され、上側天板部109の中央開口にゴム状弾性膜111が加硫接着されている。そして、円筒状の側壁112の上端が拡張されて液室ゴム部106の周壁に圧接され、液室ゴム部106との間にオリフィス113が形成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記弾性膜111の設定方法において、従来例1の2枚のプレス金具（仕切板）により弾性膜111を挟みこむタイプの仕切体104では、仕切板形状が簡素化されているが、プレス金型が2面発生し、また、従来例2の一枚の金属板を折曲形成して、これに弾性膜111を加硫接着するタイプの仕切体104では、仕切体そのものの成形が複雑化し、また、弾性膜成形前に接着剤塗布などの工程が必要となり、コスト高となる難点があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題に着目し、仕切体に対する弾性膜の設定方策について鋭意検討した結果、1つの円筒状の仕切板と、その開口を覆う弾性膜とを別々に成形し、これらを位置決め固定するようにすれば、弾性膜の加硫金型の縮小化が可能であ

り、かつ接着剤塗布などの工程が不要となり、安価に仕切体を製造できることを見出した。

【0007】すなわち、仕切体として、1つの円筒状の仕切板を用い、その上側円筒部の径よりも大径の円板状の弾性膜を夫々別体に形成し、弾性膜には、その下面周上に弾性膜位置決め孔を形成し、この孔に仕切板の上側円筒部を圧入若しくは挿入するようにすれば、弾性膜の加硫金型の縮小化が可能であり、かつ接着剤塗布などの工程が不要となる。しかも、弾性膜と仕切板の半径方向の位置決め（センタリング）が可能になる。

【0008】この仕切体の高さ方向の位置決めは、弾性膜の外周上端を装置本体の液室周壁、例えばゴム状弾性体からなる防振基体の周囲に当接させ、仕切板の下端を半径方向外側に折曲形成してフランジ部を形成し、このフランジ部を装置本体の取付金具にかしめ固定するか、又は、仕切板の下端をダイヤフラム金具に当接させて行う方式のいずれをも採用可能である。いずれの場合も仕切体とその外周側の液室ゴム部との間にオリフィスを形成することができる。

【0009】上記オリフィスの断面積が大きい場合、筒状の仕切体の中間部より下側を拡張し、この中間部に形成した段差部をオリフィス底面とすることにより、所望断面積のオリフィスを得ることができる。

【0010】弾性膜の下面に形成される仕切板位置決め用の孔の深さは特に限定されず、溝形状あるいは貫通孔形状のいずれをも採用できる。位置決め孔は、仕切板との間からの液漏れを防止するために弾性膜の全周に設けるのが望ましいが、貫通孔の場合、弾性膜の中央側と外周側との連結部位が必要となるため、周上に不連続に形成する必要がある。

【0011】位置決め孔が貫通孔形式の場合、仕切板の上側円筒部を貫通させ、その上端を折曲することにより弾性膜の抜け止めが達成できる。この場合、その折曲部の折曲方向は、半径方向内側あるいは外側のいずれであってもよい。半径方向外側に折曲部を折り曲げた場合、その折曲部と仕切板の下側フランジ部あるいは段差部とにより弾性膜を高さ方向（上下方向）で挟み込むようにかしめ固定すれば、仕切板と弾性膜との固定が容易に行える。

【0012】オリフィス壁面を形成する弾性膜及び仕切板の上側円筒部には、主液室とオリフィスとを連通する第1の開口と、副液室とオリフィスとを連通する第2の開口とを形成する。また、この両開口の短絡防止を図るための仕切壁は、本体ゴム部側と弾性膜側のいずれに形成してもよいが、弾性膜側の周上に一体成形した方が、オリフィス流路における開口と仕切壁との関係が一義的に決定できる点で有利である。

【0013】なお、弾性膜の厚み、仕切板の円筒径は特に限定されるものではなく、減衰特性に応じて適宜選択でき、これらを変更することで容易に特性チューニング

が可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】〔第1の実施形態〕図1は本発明の第1の実施形態を示す液封入式防振装置の縦断面図、図2は同じくその装置の別部分を切断した縦断面図、図3は同じくその要部断面図、図3は仕切体の平面図、図4は仕切板の平面図、図5は弾性膜の平面図である。

【0015】図示のごとく、液封入式防振装置1は、エンジンなどの振動発生体側に取り付けられる上側取付金具2と、車体側に取り付けられる下側の取付金具3と、これら両取付金具2、3を互いに連結するゴム状弾性体からなる防振基体4と、この防振基体4に対向して下側金具側3に配置され、防振基体4との間で液室5を構成するダイヤフラム6と、液室5を主液室5aと副液室5bとに仕切る仕切体7とを備えている。

【0016】上側取付金具2は、平板状に形成され、その中央に上方へ突出してエンジン等を支承する取付ボルト9が固定され、また、上側取付金具2の上面には、大変位を吸収するためのストッパ金具（図示略）の基端部を位置決めするためのピン11が固定されている。

【0017】下側の取付金具3は、上端に拡開した外フランジ13aを有する有底筒状部13と、その外フランジ13aに下端部が外側から締結される筒状胴部14とから構成されている。

【0018】有底筒状部13の底部には、車体側に止着する取付ボルト15が固定されている。筒状胴部14は、その下端部に下端フランジ14aが拡開され、この下端フランジ14aと有底筒状部13の外フランジ13aとの間にダイヤフラム6及び仕切体7の外周部を挟持するようになっている。そして、下端フランジ14aの先端には締結部16が延設され、その内部に有底筒状部13の外フランジ13aを内挿して、外側から囲むようにかしめ締結することにより、断面コ字形の形状となっている。筒状胴部14の上端は、内側に折曲形成され、その折曲部17の内端がオリフィス18の半径方向の幅よりも内側まで延設され、防振基体4に埋設された状態となっている。

【0019】防振基体4は、ゴム状弾性体が傘状に形成されて本体ゴム部を構成するものであって、上側取付金具2と下側取付金具3の筒状胴部14に加硫接着されると共に、筒状胴部14の上端折曲部17をも囲む状態となっている。上端折曲部17の下方における防振基体4の下面、つまり防振基体4の下方周面が水平な平坦部19とされ、後述する仕切体7の弾性膜が当接されている。さらに、防振基体4のゴム状弾性体は、この平坦部19の外周縁に連続して筒状胴部14の内壁下端まで薄膜状に延設され、液室ゴム部22を構成している。

【0020】仕切体7は、円筒状の仕切板25と、該仕切板の上側円筒部25aよりも大径に形成され仕切板の中央開口27を閉塞する円板状の弾性膜28とが夫々別

体に形成されてなる。

【0021】仕切板25は、図4のごとく、その下端が半径方向外側に折曲形成されてフランジ部30が形成され、このフランジ部が取付金具3の締結部16にかしめ固定されている。また、仕切体25の円筒状側壁31の中間部より下側が拡径されて段差部32が形成されており、この段差部32がオリフィス底面とされ、それより下側の大径部31aは液室ゴム部22に圧入された状態となっている。また、側壁31の周上の2箇所には、オリフィス18を主液室5aと副液室5bとに夫々連通するための切欠33及び貫通穴34が形成されている。

【0022】弾性膜28は、高周波数域（特にエンジンノイズ域）の動ばね定数を低減するためのものであって、円板状に形成され、その外周上端縁が防振基体4の平坦部19に当接されている。弾性膜28の下面全周には、図5のごとく、位置決め用の溝部36が形成され、該溝部36に仕切板25の上側円筒部25aが圧入若しくは挿入されるようになっている。

【0023】弾性膜28の外周縁の一部には、仕切板25の切欠33に対応して凹部37が形成されており、この凹部37が主液室5aとオリフィス18とを連通する開口となっている。また、弾性膜28の外周面には、仕切板25の貫通穴34に対応する横穴39が形成され、この横穴と仕切板25の貫通穴34とにより副液室5bとオリフィス18とを連通する開口を形成している。

【0024】さらに、弾性膜28の凹部37と横穴39との間にはオリフィス連通用の開口の短絡防止を図るためのゴム状仕切壁40が、弾性膜28の周上に一体的に突出成形されている。

【0025】ダイヤフラム6は、可撓性のゴム状弾性膜6aを有し、その外周部に環状のダイヤフラム金具41の内端が埋設一体化され、この金具41が有底筒状部13の外フランジ13aに載置されている。このダイヤフラム6と有底筒状部13との間に空気室42が形成されている。

【0026】上記防振装置1の組み立ては、まず、弾性膜28の下面溝部36に仕切板25の上側円筒部25aを圧入若しくは挿入して仕切体7を組み立て、次に、液槽中において、取付金具3の筒状胴部14の下端開放部を上向きにセットして、仕切体7を挿入し、その弾性膜28を防振基体4の平坦部19に当接する。次に、ダイヤフラム6を装着し、これらを大気中に取り出し残液調整を行った後、締結部16をかしめ固定して組み立てを完了する。

【0027】この組み立て状態では、弾性膜28の外周面28a、及び仕切板25の段差部32と、液室ゴム部22及び防振基体4の液室側周面の平坦部19とにより囲まれた空間がオリフィス18として機能する。この場合、弾性膜28は、その溝部36により半径方向で位置決めされており、また、弾性膜28の上端は防振基体4

の平坦部19に当接し、下面は仕切板25の段差部32に当接しているため、高さ方向での位置決めも行われている。その結果、これらの部材で構成されるオリフィス18は、その断面積が所望の値に設定され、良好な振動減衰特性が得られる。

【0028】【第2の実施形態】図6は第2の実施形態を示す液封入式防振装置の縦断面図、図7は同じくその装置の別部分を切断した縦断面図、図8は仕切体の平面図、図9は仕切板の平面図、図10は弾性膜の平面図である。

【0029】図示のごとく、本実施の形態の仕切体7は、円筒状の仕切板25と円板状の弾性膜28とから構成されている点は上記第1の実施形態と同様であるが、弾性膜の位置決め用孔形状及びこれに挿入される仕切板25の上部形状が相違している。

【0030】すなわち、図9のごとく、仕切板25の側壁31の上端には、上方へ延設された延設部51が形成される一方、弾性膜28には、その下面外周部に延設部51に対応して、弾性膜28の上面まで貫通するスリット状の貫通孔52が形成され、この貫通孔52に仕切板25の延設部の上端が圧入若しくは挿入された後、折曲されて折曲部51とされ、この折曲部51と仕切板25の中間段差部32とで弾性膜28を挟み込みかしめ固定することによって、弾性膜28を仕切板25に固定している。

【0031】この折曲部51の外端は、仕切板25の下側大径部31aの外径と同じ寸法に設定され、液室ゴム部22の周壁に圧入されるようになっており、また、折曲部51の上面は防振基体4の液室側平坦部19に当接するようになっている。

【0032】また、本実施の形態では、防振基体4の液室側の一部に凹部54が形成され、この凹部54が主液室5aとオリフィス18とを連通する開口とされている。また、仕切板25の段差部32より上側の弾性膜貫通部分に貫通穴55が形成され、これに対応して弾性膜28の外周側から下面にかけて凹部56が形成され、この凹部56と仕切板25の貫通穴55とにより副液室5bとオリフィス18とを連通する開口が形成されている。

【0033】仕切板25及び弾性膜28のその他の構成、並びにこれら以外の構成は、上記第1の実施形態と同様であるので、その説明を省略する。

【0034】上記構成においては、弾性膜28の外周部にある貫通孔52に仕切板25の上端を貫通させて位置決めするため、弾性膜28の半径方向の位置決め（センタリング）が容易に行えると共に、仕切板25の折曲部51と段差部32とにより弾性膜28を高さ方向（上下方向）で挟み込むようにかしめ固定するので、仕切板25と弾性膜28との一体化が容易に行えることになる。

【0035】なお、上記いずれの実施形態においても弾

7

性膜 28 のゴム厚みは、要求される減衰特性に応じて適宜設定すればよく、本実施の形態に限定されるものではないことを付言しておく。

【0036】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り、本発明によると、高周波数域の動ばね定数の低減を図るために仕切体に弾性膜を設置する場合、1つの円筒状の仕切板と円板状の弾性膜とを夫々別体に形成し、弾性膜の下面周上に弾性膜位置決め用の孔を形成し、この孔に仕切板の上側部を圧入若しくは挿入するようにしているので、接着剤塗布などの工程が不要となり、弾性膜の加硫金型も縮小化されるので、安価に製造できる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1の実施形態を示す液封入式防振装置の縦断面図

【図2】同じくその装置の別部分を切断した縦断面図

【図3】仕切体の平面図

【図4】同じく仕切板の平面図

【図5】同じく弾性膜の平面図

【図6】第2の実施形態を示す液封入式防振装置の縦断面図

【図7】同じくその装置の別部分を切断した縦断面図

【図8】同じく仕切体の平面図

8

【図9】同じく仕切板の平面図

【図10】同じく弾性膜の平面図

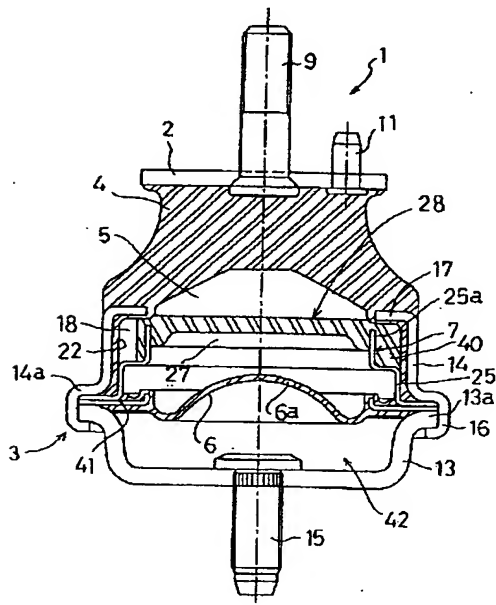
【図11】従来例1の液封入式防振装置の断面図

【図12】従来例2の液封入式防振装置の断面図

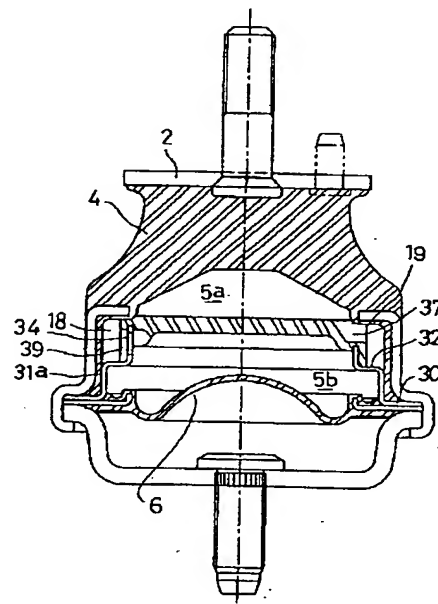
【符号の説明】

- 1 液封入式防振装置
- 2 上側取付金具
- 3 下側取付金具
- 4 防振基体
- 5 液室
- 5a 主液室
- 5b 副液室
- 6 ダイヤフラム
- 7 仕切体
- 18 オリフィス
- 22 液室ゴム部
- 25 仕切板
- 28 弾性膜
- 32 段差部
- 36 溝部
- 40 仕切壁
- 51 折曲部
- 52 貫通孔

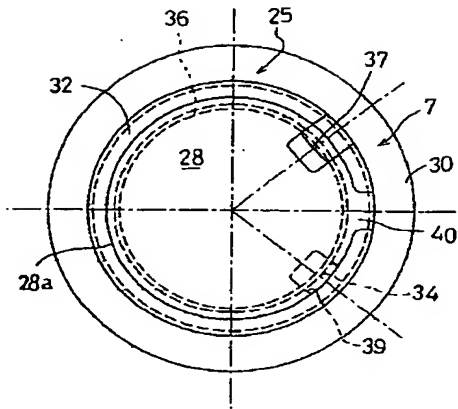
【図1】



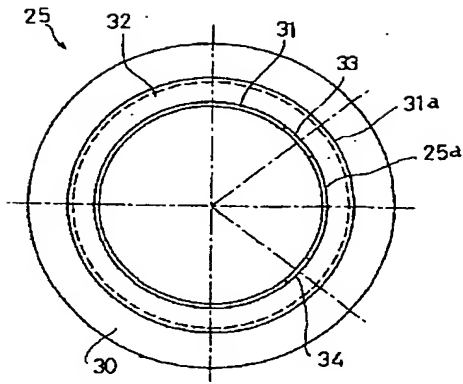
【図2】



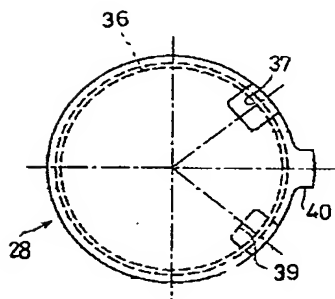
【図 3】



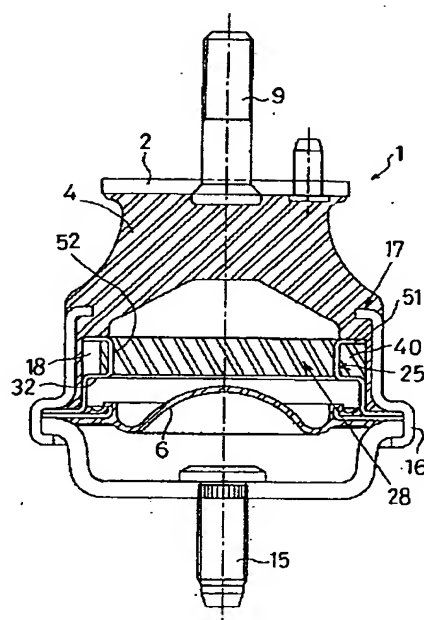
【図 4】



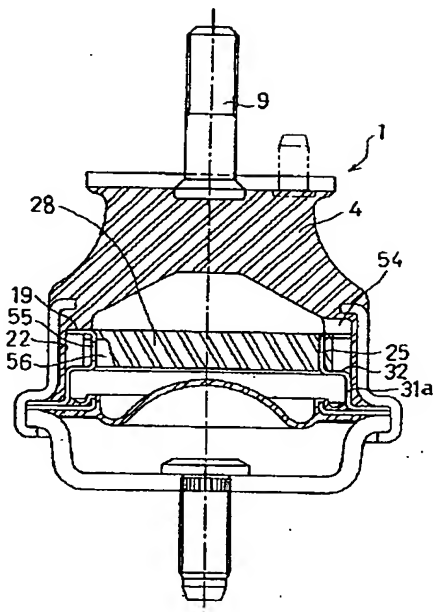
【図 5】



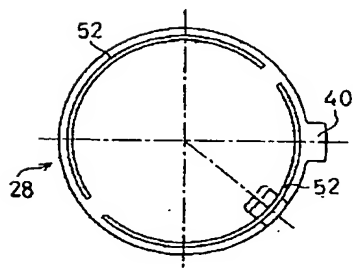
【図 6】



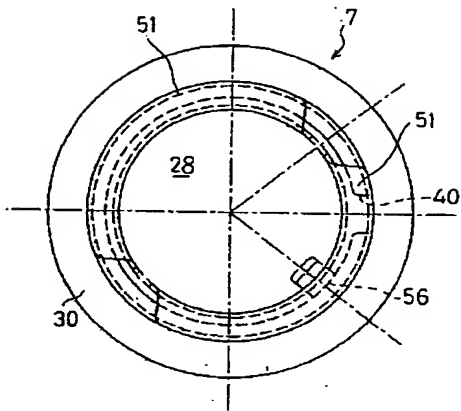
【図 7】



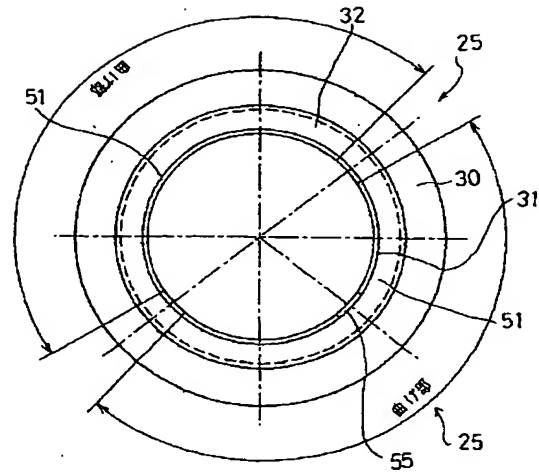
【図 10】



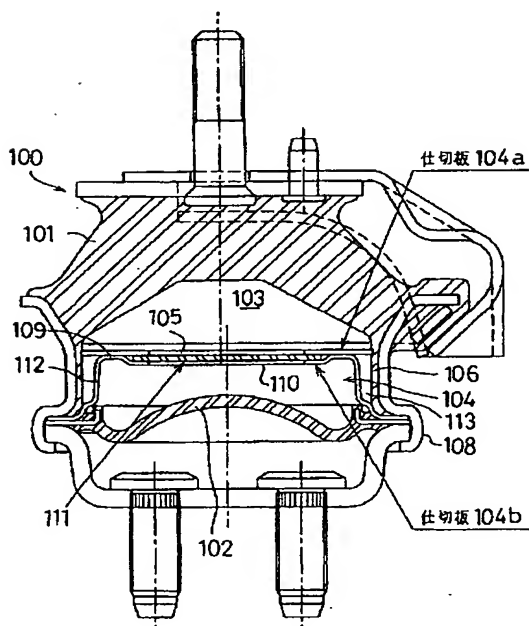
【図 8】



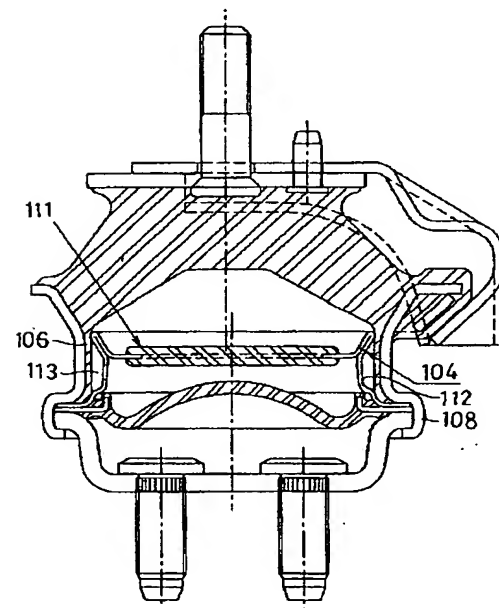
【図 9】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 努
大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目17番18号
東洋ゴム工業株式会社内

F ターム(参考) 3D035 CA05 CA43
3J047 AA03 CA02 DA01 FA02 GA01